

500,024

10 Reel PCT

25 JUN 2004

(1) 協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年7月17日 (17.07.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/058651 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01F 37/00,  
F24F 5/00, 11/02, H03H 7/09
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00056
- (22) 国際出願日: 2003年1月8日 (08.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-1334 2002年1月8日 (08.01.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP];  
〒530-8323 大阪府 大阪市 北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 橋本 雅文

(HASHIMOTO, Masafumi) [JP/JP]; 〒591-8511 大阪府 堺市 金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 鍵村 紀雄 (KAGIMURA, Sumio) [JP/JP]; 〒591-8511 大阪府 堺市 金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 堂前 浩 (DOUMAE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒591-8511 大阪府 堺市 金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).

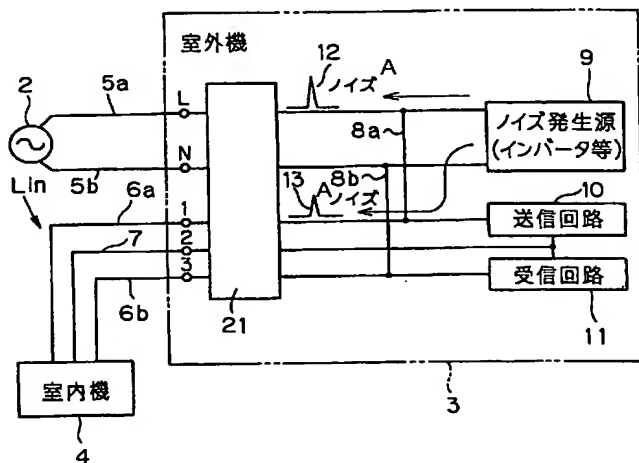
(74) 代理人: 吉田 茂明, 外 (YOSHIDA, Shigeaki et al.); 〒540-0001 大阪府 大阪市 中央区城見1丁目4番70号 住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: NOISE FILTER, OUTDOOR UNIT, AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: ノイズフィルタ、室外機及び空気調和機



- 4...INDOOR UNIT  
3...OUTDOOR UNIT  
A...NOISE  
9...NOISE GENERATION SOURCE (INVERTER, ETC.)  
10...TRANSMISSION CIRCUIT  
11...RECEPTION CIRCUIT

(57) Abstract: A noise filter for efficiently filtering out noise generated by a noise generation source inside an outdoor unit of an air conditioner in which power from the master power source is supplied through the outdoor unit to the indoor unit. Power source lines (5a, 5b) and indoor/outdoor lines (Lins) are wound around a common magnetic body to constitute a choke coil. The numbers of turns of the power source lines (5a, 5b) and the indoor/outdoor lines (Lins) are so set as to be nearly proportional to their respective impedances. The noises of both are cancelled while keeping the balance of the influence of the choke coil on a magnetic field, so that noise is efficiently filtered out.

[続葉有]

WO 03/058651 A1



(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明はノイズフィルタに関し、特に、元電源から室外機を通じて室内機に電源供給を行う空気調和機において、室外機内のノイズ発生源で発生したノイズを効率よく除去することを目的とする。

そして、上記目的を達成するために、電源ライン(5a, 5b)と室内外ライン(Lin)とを共通の磁性体の周囲などに巻回してチョークコイルを構成する。電源ライン(5a, 5b)と室内外ライン(Lin)の各巻数を、それぞれのインピーダンスにほぼ比例するように設定する。チョークコイルの磁界に対する影響の均衡を保ちつつ、両方のノイズを打ち消し合うことで、効率よくノイズ除去を行う。

1  
明 細 書

## ノイズフィルタ、室外機及び空気調和機

### 技術分野

本発明はノイズフィルタ、室外機及び空気調和機に関し、特に、元電源から第1のユニットを通じて第2のユニットに電源供給を行う電気機器において、第1のユニット内の所定のノイズ発生源からのノイズを除去するノイズフィルタ、室外機及び空気調和機に関する。

### 背景技術

図4は、従来の空気調和機1の一例を示すブロック図である。この種の空気調和機1では、外部の元電源2から室外機3に電源が供給される一方、室外機3内部で分岐して室内機4にも電源が供給される。

この場合、元電源2から室外機3に対する電源供給及び室外機3から室内機4へ分岐する電源供給は、それぞれ別途の電源ライン5a, 5b, 6a, 6bを通じて行われる。

尚、符号7は信号線を示しており、この信号線7と電源ライン6a, 6bを束ねた状態の電線束を室内外ラインLinと称している。また、符号9は室外機3内のインバータ等のノイズ発生源、符号10, 11は室外機3内の送信回路及び受信回路である。そして、送信回路10及び受信回路11は、電源ライン8a, 8bを介して電源ライン5a, 5bに接続されて電源の供給を受けつつ、信号線7を通じて室内機4との信号の授受を行う。尚、送信回路10及び受信回路11に電源を供給する電源ライン8a, 8bは分岐して、室内外ラインLinの電源ライン6a, 6bに接続されて、室内機4にも電源を供給する。

ここで、空気調和機1においては、上述のようにノイズ発生源9が存在するが、一般に電源ライン5a, 5b間及び電源ライン6a, 6b間にそれぞれ重畳されるノイズ12, 13の電圧レベルは、所定の規格内に収まるように設計されることが要求される。

従来においては、ノイズ発生源9、送信回路10及び受信回路11といった室外機3内の各電装品と元電源2との間の電源ライン5a, 5bに、第1のノイズ

2.

フィルタ 15 を設けると共に、各電装品 9, 10, 11 と室内機 4 との間の室内外ライン *Lin* に、第 1 のノイズフィルタ 15 とは別の第 2 のノイズフィルタ 16 を設けていた。

上述のように、元電源 2 と室外機 3 との間の電源ライン 5 a, 5 b と、室外機 3 と室内機 4 との間の室内外ライン *Lin* とのそれぞれに別々のノイズフィルタ 15, 16 を設けることとすると、それぞれのノイズフィルタ 15, 16 が個別にノイズ 12, 13 を除去しようとしても、各ノイズフィルタ 15, 16 の特性が不十分であったりするなどの理由により、ノイズ 12, 13 を十分に除去できないという問題があった。

#### 発明の開示

本発明は、上記のような問題点を解決し、元電源から室外機に電源供給を行うとともに、室内機の電源が室外機内で分岐して供給される構成の空気調和機において、室外機内で発生したノイズに対して効率の良いノイズ除去を行い得るノイズフィルタ、室外機及び空気調和機を提供することを目的とする。

本発明に係るノイズフィルタの第 1 の態様は、元電源 (2) から電源が供給され所定のノイズ発生源 (9) を有する第 1 のユニット (3) と、前記第 1 のユニット内での分岐によって前記電源が供給される第 2 のユニット (4) とを備える電気機器において、前記所定のノイズ発生源からのノイズ (12, 13) を低減するノイズフィルタ (21) であって、前記元電源から前記所定のノイズ発生源 (9) に前記電源を供給する電源ライン (5 a, 5 b) と、前記分岐から前記第 2 のユニットに前記電源を供給するユニット間ライン (6 a, 6 b, 7) とのいずれもが、同一の磁性体の周囲に巻回されるようにしている。

電源ラインとユニット間ラインとを、共通の磁性体の周囲に巻回してチョークコイルを構成しているので、これらに流れるノイズ同士を互いに打ち消し合うようにして、ノイズを効率的に除去することができる。

望ましくは、前記電源ラインの巻数と、前記ユニット間ラインの巻数とが異なって設定される。

電源ラインの巻数とユニット間ラインの巻数とを異なって設定するので、電源ラインの巻数に対するユニット間ラインの巻数の比を、電源ラインのインピーダ

ンスに対する前記ユニット間ラインのインピーダンスの比に基づいて（例えば、ほぼ比例させて）設定するので、各ラインの磁界に与える影響を均一にでき、各ラインに流れるノイズ同士を互いに打ち消し合うようにできる。したがって、ノイズ除去時に、過度に打ち消したり、逆に打ち消し足りなかったりするのを防止できる。

この場合、ユニット間ラインが複数のラインから構成される場合には、例えば、当該複数のラインの統合的なインピーダンスをユニット間ラインのインピーダンスとみなして、複数のラインを束ねた状態の電線束を前記ユニット間ラインとして巻回したり、あるいは、電源ラインの巻数及びユニット間ラインの複数のラインの相互の巻数の比を、それぞれのインピーダンスの比に基づいて（例えば、ほぼ比例させて）設定することにより、相互のノイズをバランス良く打ち消し合えばよい。

空気調和機内の前記第 1 のユニットたる室外機と、前記第 2 のユニットたる室内機とを備える空気調和機に適用すれば、室外機内のノイズ発生源で発生して元電源及び室内機に出ようとするノイズを効率よく除去することができる。特に、空気調和機の室外機内に設けられたインバータがノイズ発生源となる場合に有効である。

この発明の目的、特徴、局面、および利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の一の実施の形態に係るノイズフィルタが設置される空気調和機を示すブロック図である。

図 2 は、この発明の一の実施の形態に係るノイズフィルタを示す斜視図である。

図 3 は、この発明の一の実施の形態に係るノイズフィルタを示す等価回路図である。

図 4 は、従来の空気調和機を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

図1はこの発明の一の実施の形態に係るノイズフィルタを組み込んだ空気調和機（エアコンディショナ）を示すブロック図である。尚、この実施の形態においては、従来と同一の機能を有する要素については同一符号を付している。

この空気調和機は、図1の如く、元電源2と室外機（第1のユニット）3との間の電源ライン5a、5bと、室外機3と室内機（第2のユニット）4との間の室内外ライン（ユニット間ライン）Lin（電源ライン6a、6bと信号線7を束ねた電線束）に対して、共通のノイズ除去部（ノイズフィルタ）21を設ける。このノイズ除去部21として、図2のように、例えば環状の単一のフェライトコア等の磁性体22に電源ライン5a、5bと室内外ラインLin中の電源ライン6a、6b及び信号線7とを併せてコモンモードでチョークコイルとして巻回す。各電源ライン5a、5b間及び電源ライン6a、6b間のそれぞれに流れるノイズ12、13同士が互いに反対向きに磁束を発生させようとするので、ノイズ12、13を効率的に除去することができる。これにより信号線7へのノイズの影響も除去できる。

ここで、具体的に、ノイズ発生源9はインバータであり、このノイズ発生源9から見た接続対象は、電源ライン5a、5bと電源ライン6a、6bとでは、それぞれ元電源2と室内機4であって、互いに異なっている。このように、通常は室外機3から見た接続対象の間にインピーダンスに差が生じる。

また、同じ室内外ラインLinのなかでも、電源ライン6a、6bと信号線7とではインピーダンスが異なる。そして、このようなインピーダンスの異なるライン5a、5b、6a、6b、7を同一の巻数で併せて巻回すと、磁性体22に発生する磁界がライン5a、5b、6a、6b、7の間で均一にならずに、ノイズ12、13の打ち消し合いが不均衡になってしまう。そこで、これらのライン5a、5b、6a、6b、7のそれぞれの巻数を、共通の磁性体22に発生する磁界への影響がほぼ均等になるように、それぞれのインピーダンスの比率を考慮して設定する。

原理的には、ノイズ12、13は同一のノイズ発生源9から出力されるので、巻回した各ライン5a、5b、6a、6b、7のインピーダンスが大きい程、こ

のライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 によって磁性体 2 2 に発生する磁界は小さくなる。例えば、図 3 のように、電源ライン 5 a, 5 b 間及び電源ライン 6 a, 6 b 間に流れる電流をそれぞれ  $I_1$ ,  $I_2$  とし、電源ライン 5 a, 5 b の巻数の合計を  $N_1$ 、電源ライン 6 a, 6 b の巻数の合計を  $N_2$  とする場合、電源ライン 5 a, 5 b 及び電源ライン 6 a, 6 b の磁界への影響を均一にするとすれば、原理的には次の (1) 式が成立する。

$$N_1 \times I_1 = N_2 \times I_2 \quad \cdots (1)$$

また、電源ライン 5 a, 5 b 及び電源ライン 6 a, 6 b に流れるノイズ 1 2, 1 3 の電圧レベルがいずれも電圧  $V$  とすると、電源ライン 5 a, 5 b 間及び電源ライン 6 a, 6 b 間のインピーダンスをそれぞれ  $Z_1$ ,  $Z_2$  として、次 (2) 式及び (3) 式のオームの法則が成立する。

$$I_1 = V / Z_1 \quad \cdots (2)$$

$$I_2 = V / Z_2 \quad \cdots (3)$$

そして、上記 (1) ~ (3) 式より次の (4) 式を得ることができる。

$$N_1 / Z_1 = N_2 / Z_2 \quad \cdots (4)$$

これらの関係は、全てのライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の相互の間同士について適用される。したがって、相対的にインピーダンスが大きいライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の巻数を比例的に多くすれば、原理的には、各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の磁界への影響を均一にでき、ノイズ 1 2, 1 3 同士を適切に打ち消し合うことができる。具体的には、元電源 2 に接続される電源ライン 5 a, 5 b よりも、室内機 4 に接続される室内外ライン  $L_{in}$  の各ライン 6 a, 6 b, 7 の方がインピーダンスが高い。したがって、この室内外ライン  $L_{in}$  の各ライン 6 a, 6 b, 7 の巻数を、元電源 2 に接続される電源ライン 5 a, 5 b の巻数よりも多く設定する。ただし、実際には、他の周囲部品等の影響でノイズが共振するなど、上記の原理以外の要因でノイズ除去の程度が異なるような場合があるため、(4) 式の関係の基本として各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の磁界への影響が均一になるようにしながらも、ノイズ除去の程度を計測した実測値に基づいて当該各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の巻数を設定することが望ましい。ただし、この場合でも、各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 のイ

ンピーダンスと巻数とをほぼ比例する関係に設定することには変わらない。

以上のようにすれば、ノイズ発生源 9 からノイズ 1 2, 1 3 が各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 に伝わった場合に、当該各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 を共通の磁性体 2 2 に併せて巻回し、各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 につきそれぞれ発生した逆起電力を併せて、当該各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 に流れるノイズ 1 2, 1 3 を共に打ち消すので、効率的にノイズ 1 2, 1 3 を除去できる。

そして、各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の磁界に与える影響を均一にするように、各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 の巻数を設定しているので、各ライン 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7 に流れるノイズ 1 2, 1 3 同士を互いに打ち消し合うようにして、ノイズ 1 2, 1 3 を効率的に除去する際に、過度に打ち消したり、逆に打ち消し足りなかったりするのを防止できる。

尚、上記実施の形態では、室内外ライン *Line* の 3 本のライン 6 a, 6 b, 7 の巻数を、それぞれのインピーダンスに基づいて個別に設定していたが、これらを束ねた電線束である室内外ライン *Line* をまとめて、各ライン 6 a, 6 b, 7 の並列回路における統合的な単一のインピーダンスを考慮し、この単一のインピーダンスに基づいて、電線束としての室内外ライン *Line* の巻数を設定してもよい。この場合は、室内外ライン *Line* の各ライン 6 a, 6 b, 7 は同一の巻数となる。

この発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。



## 請求の範囲

1. 元電源（2）から電源が供給され所定のノイズ発生源（9）を有する第1のユニット（3）と、前記第1のユニット内での分岐によって前記電源が供給される第2のユニット（4）とを備える電気機器において、

前記所定のノイズ発生源からのノイズ（12, 13）を低減するノイズフィルタ（21）であって、

前記元電源から前記所定のノイズ発生源（9）に前記電源を供給する電源ライン（5a, 5b）と、前記分岐から前記第2のユニットに前記電源を供給するユニット間ライン（6a, 6b, 7）とのいずれもが、同一の磁性体の周囲に巻回されるノイズフィルタ。

2. 前記電源ラインの巻数と、前記ユニット間ラインの巻数とが異なって設定されることを特徴とする請求の範囲1に記載のノイズフィルタ。

3. 前記電源ラインの巻数に対する前記ユニット間ラインの巻数の比が、前記電源ラインのインピーダンスに対する前記ユニット間ラインのインピーダンスの比に基づいて設定されることを特徴とする請求の範囲2に記載のノイズフィルタ。

4. 前記電源ラインの巻数に対する前記ユニット間ラインの巻数の比が、前記電源ラインのインピーダンスに対する前記ユニット間ラインのインピーダンスの比にほぼ等しく設定されることを特徴とする請求の範囲2に記載のノイズフィルタ。

5. 前記ユニット間ラインが複数のラインから構成され、当該複数のラインの統合的なインピーダンスを前記ユニット間ラインのインピーダンスとみなして、前記複数のラインを束ねた状態の電線束を前記ユニット間ラインとして巻回すことを特徴とする請求の範囲3に記載のノイズフィルタ。

6. 前記ユニット間ラインが複数のラインから構成され、

前記電源ラインの巻数及び前記ユニット間ラインの前記複数のラインの相互の巻数の比が、前記それぞれのインピーダンスの比に基づいて設定されることを特徴とする請求の範囲2に記載のノイズフィルタ。

7. 前記電源ラインの巻数及び前記ユニット間ラインの前記複数のラインの

相互の巻数の比が、前記それぞれのインピーダンスの比にほぼ比例して設定されることを特徴とする請求の範囲 6 に記載のノイズフィルタ。

8. 元電源 (2) から電源が供給され所定のノイズ発生源 (9) と、前記所定のノイズ発生源からのノイズ (12, 13) を低減するノイズフィルタ (21) とを有する室外機であって、

前記室外機内での分岐によって前記電源が供給される室内機 (4) と共に空気調和機に備えられ、

前記ノイズフィルタにおいて、前記元電源から前記所定のノイズ発生源 (9) に前記電源を供給する電源ライン (5a, 5b) と、前記分岐から前記第 2 のユニットに前記電源を供給するユニット間ライン (6a, 6b, 7) とのいずれもが、同一の磁性体の周囲に巻回される室外機。

9. 前記ノイズ発生源がインバータであることを特徴とする請求の範囲 8 に記載の室外機。

10. 元電源 (2) から電源が供給され所定のノイズ発生源 (9) と、前記所定のノイズ発生源からのノイズ (12, 13) を低減するノイズフィルタ (21) とを有する室外機 (3) と、

前記室外機内での分岐によって前記電源が供給される室内機 (4) とを備える空気調和機であって、

前記ノイズフィルタにおいて、前記元電源から前記所定のノイズ発生源 (9) に前記電源を供給する電源ライン (5a, 5b) と、前記分岐から前記第 2 のユニットに前記電源を供給するユニット間ライン (6a, 6b, 7) とのいずれもが、同一の磁性体の周囲に巻回されることを特徴とする空気調和機。

図 1

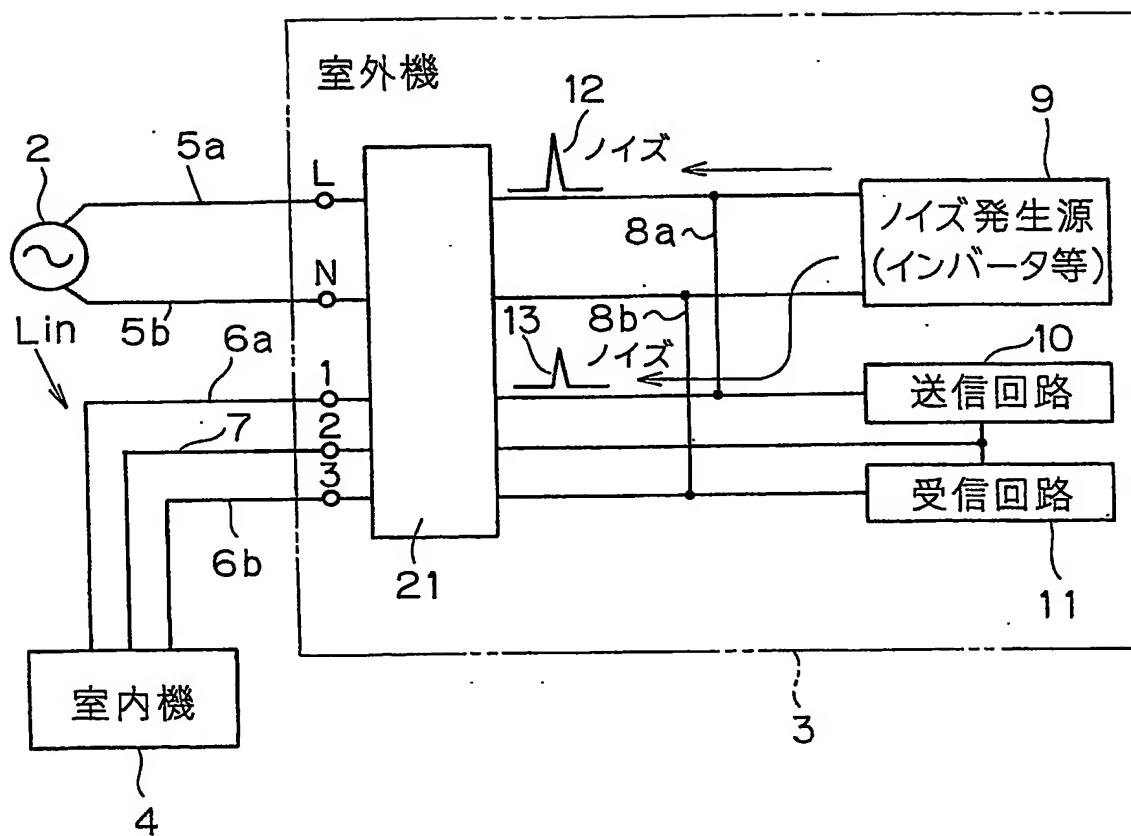


図 2

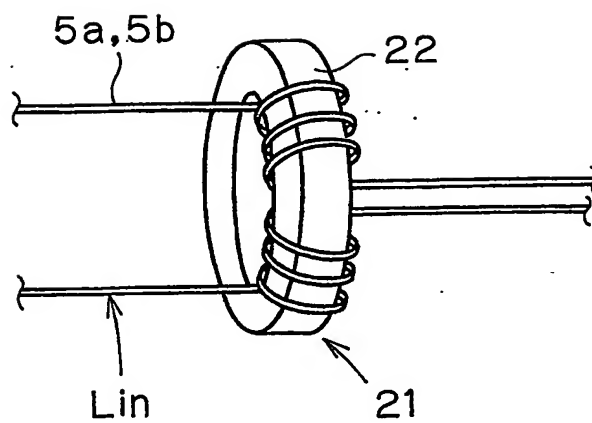


図 3

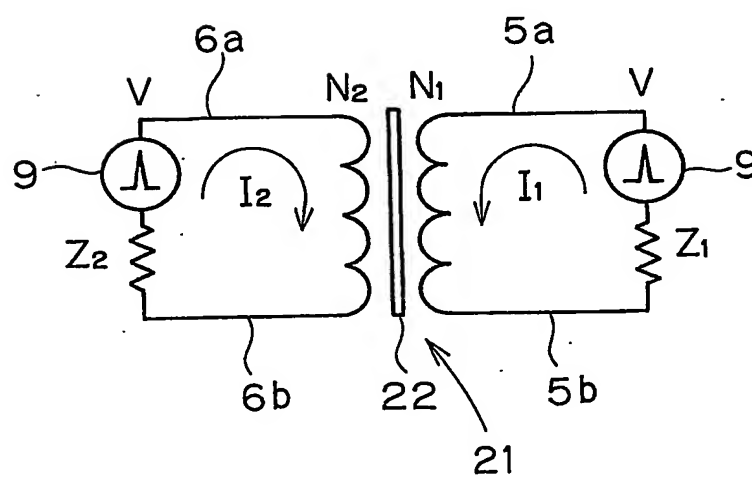
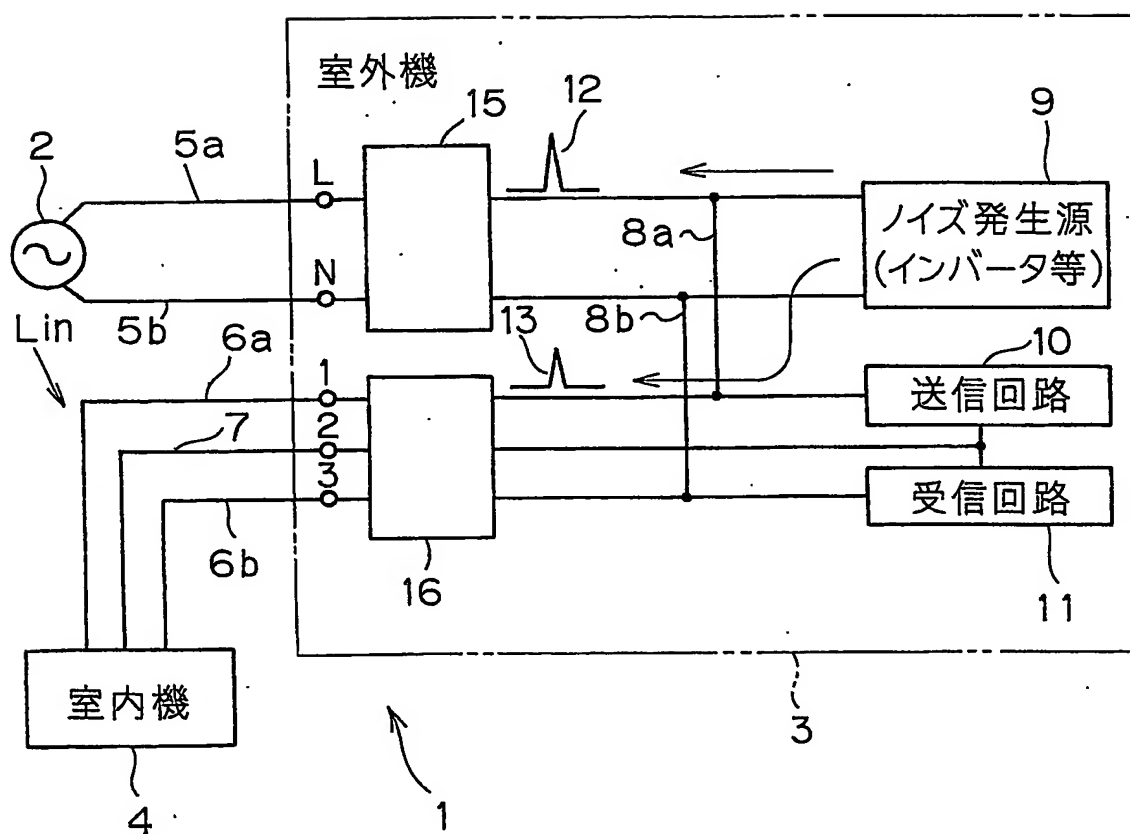


図 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/00056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H01F37/00, F24F5/00, F24F11/02, H03H7/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H01F37/00, F24F5/00, F24F11/02, H03H7/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | JP 07-243691 A (Hitachi, Ltd.),<br>19 September, 1995 (19.09.95),<br>Claims; Par. Nos. [0062] to [0067], [0071] to<br>[0072]; Figs. 14, 16<br>(Family: none)  | 1-10                  |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings annexed<br>to the request of Japanese Utility Model Application<br>No. 43815/1985 (Laid-open No. 162737/1986)<br>(Toshiba Corp.),<br>08 October, 1986 (08.10.86),<br>Claims; Fig. 1<br>(Family: none) | 1-10                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|   |   |
|---|---|
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not<br>considered to be of particular relevance<br>"E" earlier document but published on or after the international filing<br>date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is<br>cited to establish the publication date of another citation or other<br>special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other<br>means<br>"P" document published prior to the international filing date but later<br>than the priority date claimed | "T" later document published after the international filing date or<br>priority date and not in conflict with the application but cited to<br>understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be<br>considered novel or cannot be considered to involve an inventive<br>step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be<br>considered to involve an inventive step when the document is<br>combined with one or more other such documents, such<br>combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search  
09 April, 2003 (09.04.03)

Date of mailing of the international search report  
22 April, 2003 (22.04.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/00056

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | JP 60-74412 A (Toshiba Corp.),<br>26 April, 1985 (26.04.85),<br>Claims; page 3, upper right column, line 17 to<br>lower left column, line 8<br>& DE 3435519 A1   | 1-10                  |
| Y         | JP 11-329851 A (TDK Corp.),<br>30 November, 1999 (30.11.99),<br>Claims; Par. Nos. [0010] to [0012]<br>& US 6215386 B1  | 1-10                  |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings annexed<br>to the request of Japanese Utility Model Application<br>No. 150606/1978 (Laid-open No. 68328/1980)<br>(Matsushita Electric Works, Ltd.),<br>10 May, 1980 (10.05.80),<br>Claims; page 7, lines 5 to 14<br>(Family: none) | 1-10                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01F 37/00, F24F 5/00, F24F 11/02, H03H 7/09

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01F 37/00, F24F 5/00, F24F 11/02, H03H 7/09

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y               | JP 07-243691 A (株式会社日立製作所) 1995.09.19, 特許請求の範囲, 【0062】-【0067】, 【0071】-【0072】, 第14、16図 (ファミリーなし)                                | 1-10             |
| Y               | 日本国実用新案登録出願60-43815号 (日本国実用新案登録出願公開61-162737号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝) 1986.10.08, 実用新案登録請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし) | 1-10             |

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.04.03

国際調査報告の発送日

22.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桑原 清

5R

9375

電話番号 03-3581-1101 内線 3565



様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)